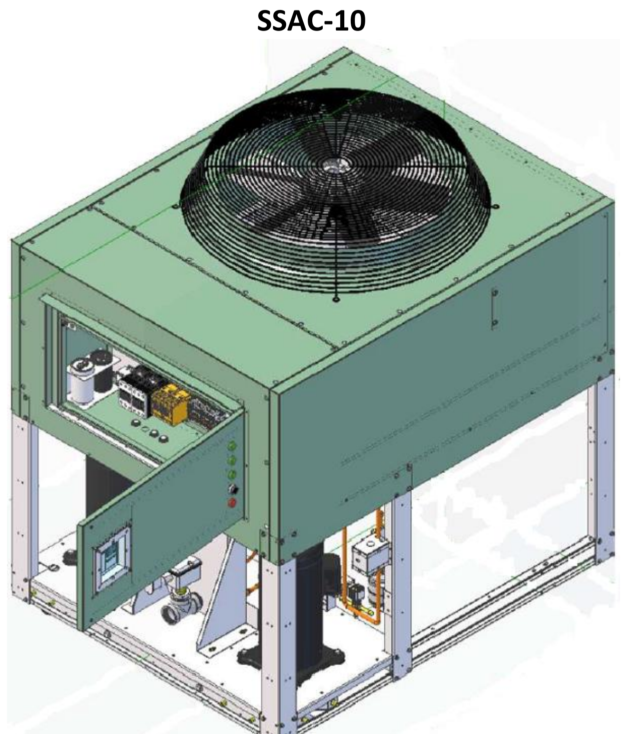


MANUAL DE INSTALACION Y OPERACION DE CHILLERS CON COMPRESOR SCROLL
Modelos Enfriados por Aire



SSAC-10



SSAC06

COMMERCIAL AIRE PRODUCTS 501 Terminal Road, Fort Worth TX 76106 Tel: 817-624-0820



TABLA DE CONTENIDO



INTRODUCCION

Favor leer y familiarizarse con este manual de operación antes de prender el Chiller.
Por favor siga las instrucciones.

Queremos puntualizarle la importancia de entrenarse en la operación correcta del Chiller.
Favor consultar con CAP sobre las opciones de entrenamiento.
Es importante guardar este manual en un lugar seguro cerca del chiller.

Instrucciones generales Importantes.

Peligro de lesiones o daños al Equipo

Este manual contiene instrucciones importantes relacionadas con los procedimientos de arranque de los chillers. También incluye instrucciones importantes para prevenir lesiones corporales o daño al equipo durante el arranque y operación del chiller. Además, con el objeto de obtener una operación eficiente y libre de fallas, hemos incluido información sobre el mantenimiento del equipo.

Por favor no dude en contactarnos si requiere información adicional a cerca de nuestro equipos.

-Diagramas eléctricos incluidos en el panel.
- Detalles de la unidad están en la placa de la misma.

La información publicada en este manual se basa en los datos más recientes disponibles. De ser necesario, les notificaremos sobre cambios posteriores. Nos reservamos el derecho de modificar la construcción o el diseño de nuestros chillers en cualquier momento sin notificación previa u obligación de adaptarnos al equipo suministrado con anterioridad.

Cualquier trabajo en el chiller debe ser llevado a cabo por un técnico certificado y con licencia.
Los siguientes riesgos están presentes en la unidad:

- Riesgo de choque eléctrico
- Riesgo de lesiones por las partes en movimiento
- Riesgo de lesiones por filos cortantes y partes pesadas
- Riesgo de daños por gas de alta presión
- Riesgo de lesiones debido a componentes con alta temperatura.

Esperamos que todos los trabajos en el equipo se realicen de acuerdo a todas más normas locales y cumpla con los códigos requeridos. Se espera que los trabajos se realicen siguiendo las normas de Buena práctica.

Descripción General:

Todas nuestras unidades se prueban para fugas a 500 psig en el lado de alta, 250 psig en el lado de baja, después se hace vacío y se carga con refrigerante. Todos nuestros chillers se prueban en operación en fábrica para confirmar su operación, antes de embarcarlos. Las unidades se despachan con la carga completa de refrigerante.

Los paneles de control de las unidades, los elementos estructurales y las paredes están construidas con acero galvanizado de alto calibre y se montan en una base de acero estructural. Los paneles, Elementos estructurales y paredes se pintan con pintura en polvo de alta duración. Las unidades cumplen con los requisitos para operación en exteriores.

Características estándar

Las Unidades de descarga vertical trifásicas CAP modelos **“FSAC-07 a 60” son chillers de paquete costo-eficientes,** amigables al ambiente, libres de CFC, usan R-410A que es un refrigerante que no agota las capas de Ozono, usando compresores Scroll con tecnología de



punta, de alta eficiencia, evaporadores de placa de acero inoxidable, y condensadoras con tubos de cobre y aletas de aluminio; se le pueden instalar las bombas de agua como opción hacienda de estas unidades muy costo eficientes para el contratista en la mayoría de las aplicaciones de aire acondicionado. Muchas de las opciones montadas en fábrica economizan costosa labor de campo y resultan en menor costo inicial y de operación.

Bombas de Agua
Las bombas de agua de nuestros chillers son seleccionadas cuidadosamente para cumplir con la mayor parte de las aplicaciones de aire acondicionado residenciales y comerciales y se pueden entregar instaladas mecánicas y eléctricamente en la unidad ahorrando grandes costos de instalación en el campo.

Abanicos del condensador
Nuestras unidades están diseñadas para operar a temperaturas de ambiente altas de hasta 115ºF. Los abanicos son de propela de gran superficie y bajas revoluciones para flujo vertical, están estática y dinámicamente balaceados para operar bajos de vibración y mínimo nivel de ruido.

Protección de los Abanicos:
Los protectores de los abanicos están pintados con pinturas anti-corrosivas y cumplen con los requerimientos de OSHA.

Circuitos de Refrigeración
Cada unidad tiene uno o más circuitos de refrigeración con uno o más compresores Scroll. Cada circuito incluye el compresor, válvulas de succión y de descarga para servicio y válvula de cierre de la línea de líquido. Cuenta además con filtro secador, puertos de carga y válvulas de expansión en cada circuito para proveer capacidad de modulación durante todo el ciclo de operación.

Conexiones de Potencia
La unidad está preparada para que la potencia se conecte en un solo punto. El alambrado de campo será hasta el pintor de conexión en el panel de arranque de la unidad.

Nomenclatura

F S A C – X X D P T
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Digito 1F	R-410A	Digito 2 S	Scroll	Digito 3 A	Enfr por aire
Digito 4 C	Chiller	Dígitos 5, 6	Nom Cap.	Digito 7	Voltaje
Digito 8 P	Bomba	Digito 9	Tanque X		D- 380/3/50 E- 208/230/3/60
					F- 460/3/60 G- 575-3/60

Compresores Scroll:

Los compresores Scroll son tecnología de punta probada. Los motores son enfriados con el gas de la succión, están sellados herméticamente, son de dos polos del tipo de inducción y transmisión directa a 3600 RPM. Los compresores se montan en soportes elásticos para minimizar la vibración.
El compresor Scroll tiene un ciclo de compresión muy suave; las variaciones de torque son solo un 30% de las producidas por el compresor reciprocante; esto significa que el compresor impone solo un pequeño esfuerzo al motor, el resultado es mayor confiabilidad. La variación pequeña de torque reduce el ruido y la vibración.

Compresores Copeland Digital Scroll opcionales:
Copeland Digital Scroll es la nueva generación en la tecnología de capacidad variable–El provee una salida de capacidad variable entre 10% y 100% sin problemas. Esta tecnología se está usando en varias aplicaciones, incluyendo chillers. Fue desarrollada en 1993, y su primera aplicación fue para contenedores marinos refrigerados en 1999. I el 2000 la primera versión de esta tecnología para aire acondicionado se desarrolló en Asia. Hoy, más de 500,000 unidades de estos compresores están trabajando i su confiabilidad es de 99.996%

Evaporador:
El evaporador tiene un distribuidor de expansión directa específicamente diseñados para chillers, construido en acero Inoxidable 316L con soldaduras en cobre, listado UL.

Tubería de refrigeración:
El circuito de refrigeración incluye:
- Válvula de la línea de líquido que incluye válvula de servicio
- Filtro de secado sellado
- Válvulas de succión y descarga con Puerto de servicio
- Ojo Visor
- Válvula solenoide
- Válvula de expansión

Panel de Control:
Todos los controles y elementos operados eléctricamente se encuentran montados en un panel NEMA 3R.
- Terminal par conexión de alimentación única
- Contactores de los compresores
- Contactores de los abanicos
- Luces indicadoras de encendido/apagado
- Interruptor de alta presión manual para cada circuito
- Interruptor de baja presión automático por circuito
- Controlador digital para el chiller

Control de Temperatura
La unidad controladora del chiller es un microprocesador modular de diseño innovativo, el coordina las acciones del chiller de una manera eficiente y provee para la operación

independiente del chiller. Las unidades CAP incluyen un panel manual que permite el acceso a todos los puntos de operación de la unidad.
Este controlador prende y apaga los compresores de acuerdo a la demanda proveyendo el control de temperatura de acuerdo a los parámetros programados. El sistema decide la secuencia de operación y programa la mayor eficiencia posible del equipo.

Pruebas de operación
Todos nuestros chillers se prueban en la fábrica con agua a través del evaporador para confirmar la operación adecua y la capacidad requerida. Es por esto que CAP ha establecido una reputación de fabricación y operación confiable eficiente y segura.

Opciones montadas en Fábrica disponibles:

- Cubierta para ruido
- Evaporadores soldados con Níquel para agua de-ionized
- Recuperadores de Calor
- Opciones de conexiones con Flanges o Groove
- Transformador de control
- Interruptor de flujo
- Luces indicadoras
- Serpentines con aletas de cobre
- Conjunto de bomba
- Tanque de expansión
- Compresores Digital Scroll

Tamaño de la Unidad
Las capacidades de las unidades están listadas abajo en la sección de Información de Capacidad. Se debe ser cuidadoso en no sobre-diseñar la unidad para asegurar la capacidad adecuada o de lo contrario el funcionamiento de la misma será errático y los compresores tendrán un trabajo excesivo. Además, una unidad sobre- diseñada es más cara y más costosa su operación. Si usted desea tener capacidad de respaldo, considere comprar dos unidades.

VOLTAJE
El voltaje nominal es el que está registrado en la placa. Los rangos actuales de operación a los que el equipo opera satisfactoriamente son los siguientes:

Voltaje	Rango de Voltaje	Voltaje	Rango de Voltaje
200	180-220	400	360-440
208-230	187-253	415	374-456
230	208-254	460	414-508
380	342-418	575	520-635

Tratamiento de Agua
Sucio, Sedimento, productos de corrosión y otras materias extrañas al sistema en el agua, afectan adversamente la transferencia de calor entre el agua y los componentes del sistema. Materiales extraños en el agua, también aumentarán la caída de presión reduciendo el flujo de agua. El uso continuo del chiller con agua inapropiada o no tratada, puede obstruir completamente el intercambiador de calor de CAP y este, tundra que ser reemplazado. El

tratamiento de agua apropiado tiene que ser determinado localmente y depende del sistema, y las características del agua local. Siempre se debe instalar un cedazo en la entrada del intercambiador para protegerlo de bloqueo. Este debe ser de 20 a 40 mesh y se debe instalar a no más de 10 pies de la unidad. No use sal o agua salada en los chillers CAP. CAP recomienda el uso de alguna compañía reconocida en su área en tratamiento de agua para establecer las necesidades apropiadas.

Instalación

Antes de operar el equipo, favor chequear las recomendaciones de instalación del mismo.

Advertencia

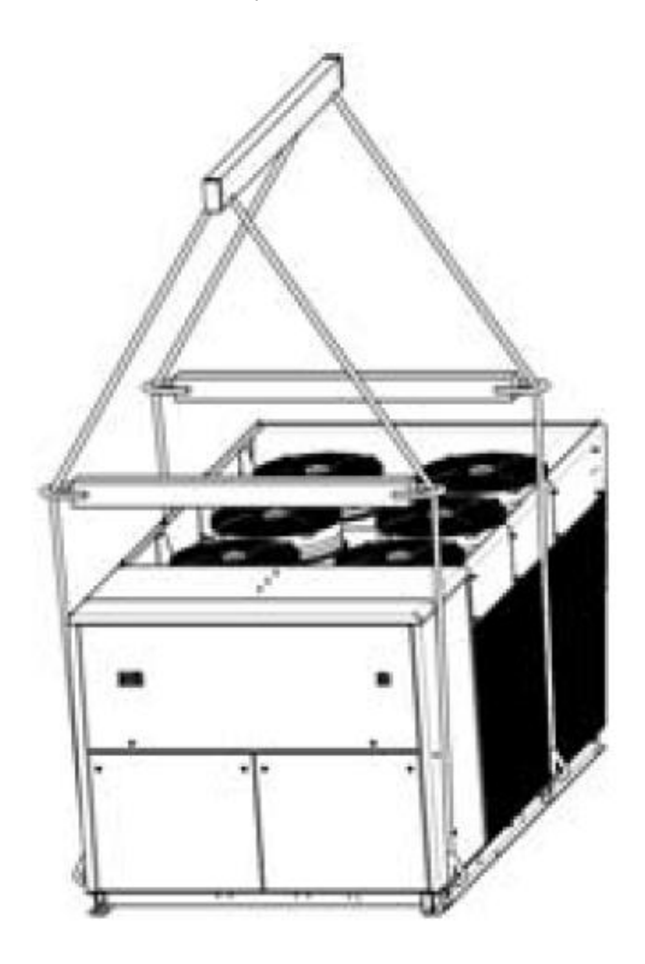
La instalación, operación y mantenimiento debe ser llevada a cabo solamente por personal calificado y que esté familiarizado con los códigos y regulaciones locales y que tengan experiencia en este tipo de equipo. No instale la unidad en lugares que puedan ser peligrosos para el mantenimiento del mismo...

Transporte

Es indispensable mantener la unidad estable durante el transporte. La unidad puede tener uno o más soportes de Madera que deberán ser removidos en su destino final. De ser necesario volverla a mover, se deberá soportar de la misma manera.

Manejo y Levantamiento

Se debe ser especialmente cuidadoso para evitar golpear la unidad durante el proceso y evitar que la misma se caiga. Mueva la unidad soportándola solamente de la base.





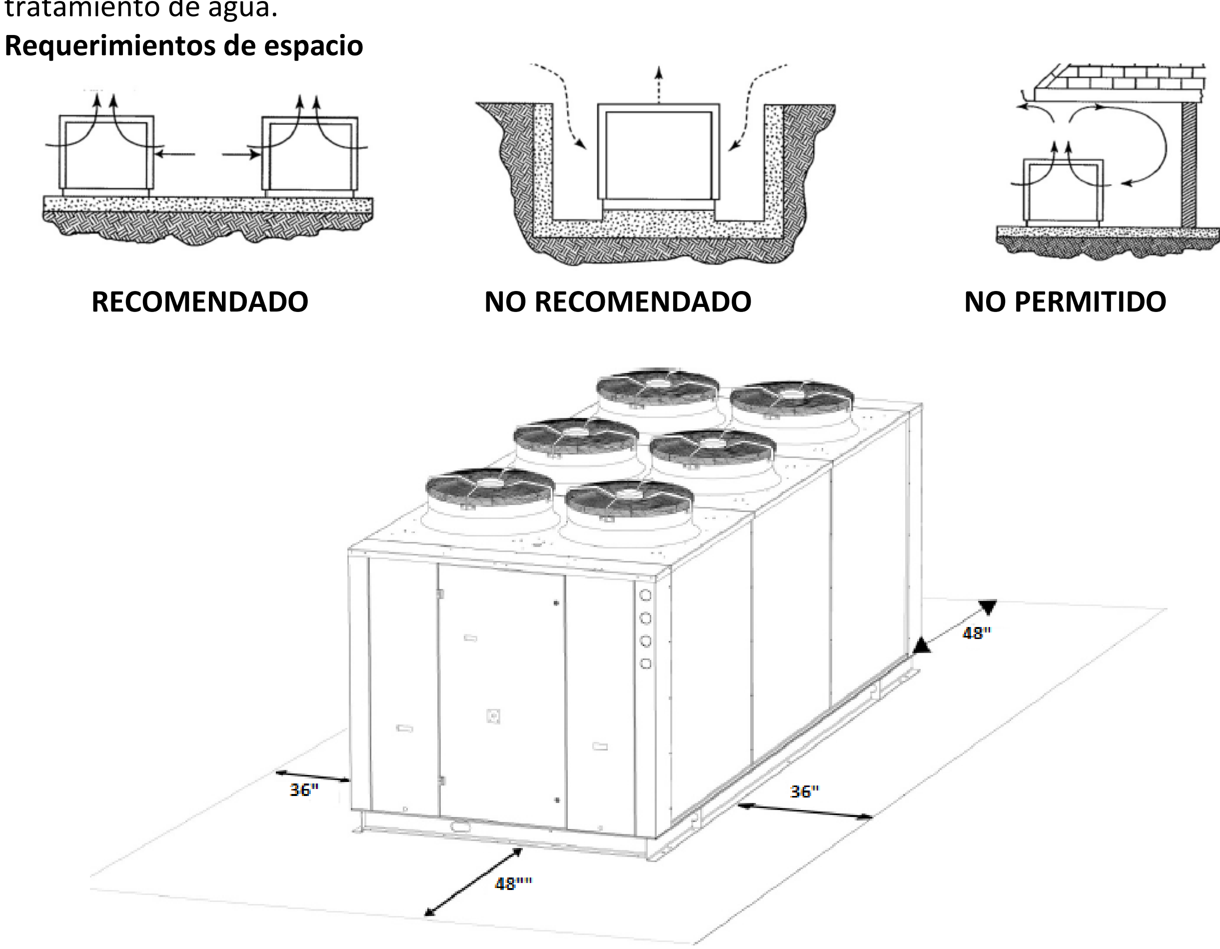
Localización

Nuestras unidades enfriadas por aire están diseñadas para instalarse en el exterior, en el techo, piso o por debajo del nivel de piso pero el área debe estar libre de obstrucciones para que el aire se mueva a través del condensador. La unidad se debe situar en una base sólida y perfectamente nivelada; in el caso de instalación en techos, es aconsejable arreglar la distribución del peso en las vigas. Cuando la unidad está en el piso, la base de concreto debe ser por lo menos 12" más larga y más ancha que la unidad. La base debe diseñarse para soportar el peso de la unidad mencionado en la información técnica del equipo. Cuando las unidades están en aéreas accesibles a personas o animales, se recomienda proteger el serpentín del condensador y de ser necesario.

Para conseguir la mayor eficiencia la localización debe seguir las siguientes precauciones:

· Evite la recirculación del aire.
· Elimine los obstáculos para el flujo apropiado del aire.
· Se requiere que aire entre libremente y descargue sin obstrucciones.
· Para reducir la vibración y el ruido se requiere el soporte apropiado del piso.
· Para evitar condensadores sucios, evite la instalación en sitios sucios.
· El agua debe estar limpia y libre de aceites y oxido. Si es necesario debe instalar un sistema de tratamiento de agua.

Requerimientos de espacio



MINIMUM CLEARANCE DISTANCES



Se recomienda Mantener por lo menos 4 Pies entre dos chillers y 3 pies de cualquier pared exterior que pueda obstruir el flujo de aire a través de los serpentines. No se puede instalar ningún tipo de techo sobre las unidades.

En las unidades enfriadas por aire es necesario observar las distancias mínimas que garanticen la ventilación apropiada en los condensadores. Los espacios limitados reducen el flujo de aire y pueden causar reducciones significativas en la capacidad de enfriamiento y un aumento en el consumo eléctrico.

Garantía

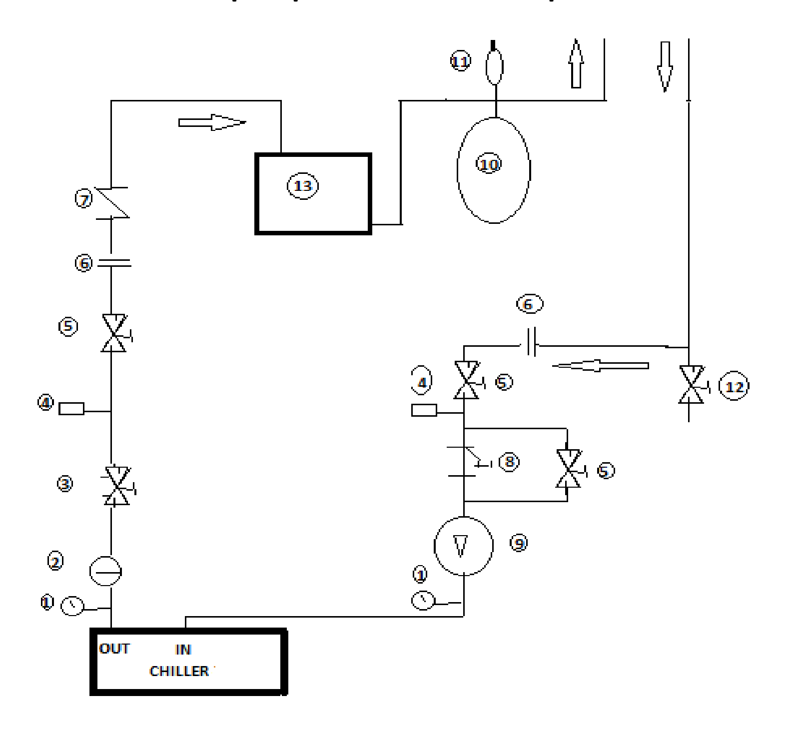
La garantía de nuestras unidades está sujeta a los términos y condiciones establecidos en la orden de compra.
Se espera que el diseño y la instalación de la unidad se hagan conforme a las buenas prácticas de trabajo.
La garantía quedará legalmente anulada si:
- **El servicio y mantenimiento no han sido ejecutados de acuerdo a las instrucciones de CAP*; las reparaciones no se han hecho por personal autorizado por CAP.***
- Se han llevado a cabo modificaciones al equipo sin autorización escrita de CAP.
- Las protecciones y límites se han modificado sin permiso escrito de CAP.
-Se ha usado un refrigerante o lubricantes diferentes a los originales de fábrica.
- El equipo no ha sido instalado o conectado de acuerdo con las instrucciones de instalación.
- El equipo se ha usado impropiamente, incorrectamente, negligentemente o en contra de su naturaleza y propósito.
- No se ha instalado un interruptor de flujo.
- No se ha instalado un cedazo o no tiene el tratamiento de agua apropiado.
Bajo estas circunstancias, CAP no se responsabiliza por daños o reclamaciones de terceros.
En caso de una reclamación en garantía, se deberá proveer el modelo y el número de serie de la unidad.

CAP no asume o autoriza a ninguna persona a asumir por CAP ninguna otra responsabilidad por la venta de este producto. Esta garantía le da los derechos específicos. Usted puede tener otros derechos que varían de estado en estado.

La garantía mencionada arriba, aplica solo para partes, no incluye labor. Por lo tanto, sujeto a las condiciones y limitaciones mencionadas arriba, la garantía le da derecho al cliente a recibir la parte de reemplazo pero la labor de instalación no está cubierta. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias, CAP proveerá servicios de labor para reparar un producto o instalar una parte reparada o reemplazada en sus facilidades designadas o a su opción, compensar a su representante autorizado con los costos de labor establecidos por CAP (independientemente del cargo actual por los servicios prestados)



Tubería típica para un chiller independiente



1- MANOMETRO DE PRESION	**8- CEDAZO**
2- INTERRUPTOR DE FLUJO	**9- BOMBA DE AGUA FRIA**
3- VALVULA DE BALANCE	**10- TANQUE DE EXPANSION**
4- TERMOMETRO	**11- SEPARADOR DE AIRE**
5- VALVULA DE MARIPOSA	**12- VALVULA DE ALIVIO PRESION**
6- CONEXION FLEXIBLE	**13- TANQUE ALMACENAMIENTO**
7- VALVULA DE CHEQUE	

- Este diagrama no tiene la intención de ser un diseño y se da solo como una idea de una instalación típica de un chiller. CAP no asume ninguna responsabilidad por cualquier omisión en éste dibujo.

Contenido Mínimo de Agua

El contenido mínimo de agua en un sistema de agua fría se puede calcular usando la formula siguiente. Si es necesario, instale un tanque de almacenamiento. La operación apropiada de los elementos reguladores y de seguridad del sistema, solo puede asegurarse si el volumen de agua es suficiente.

VOLUMEN DE AGUA

Vt = Volumen mínimo de agua en galones.
Q = Capacidad de enfriamiento del chiller en TR
N = Numero de etapas de modulación del chiller
Dt = Max aumento aceptable de temperatura (Dt = 10°F para aplicaciones de aire acondicionado)

Vt = (167xQ) / (N x Dt +18xN)

COMMERCIAL AIRE PRODUCTS 501 Terminal Road, Fort Worth TX 76106 Tel: 817-624-0820

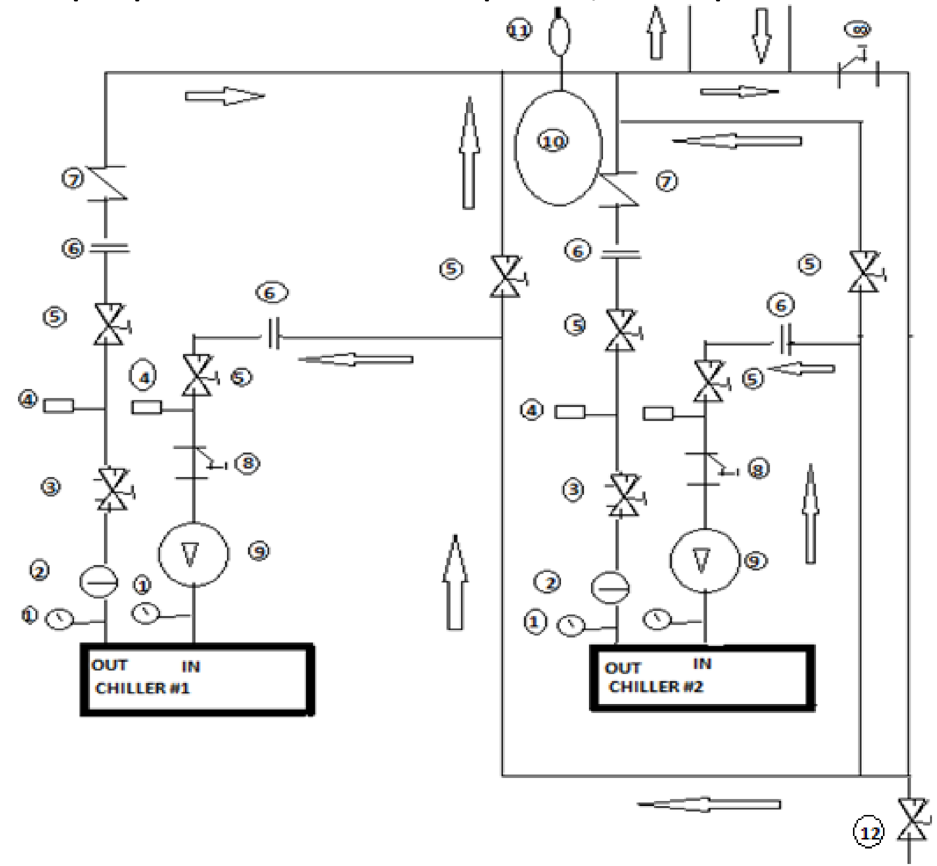


Esta fórmula es aplicable solo para una instalación de aire acondicionado y es solo una regla general por lo que no debe usarse para procesos de enfriamiento donde se requiere estabilidad de la temperatura.

Si el volumen calculado del sistema añadiendo el volumen de las tuberías con el del chiller y las manejadoras de aire es menor que el mínimo calculado, se debe añadir un tanque de almacenamiento para cubrir la diferencia.

Si Vt es menor que el volumen actual calculado, no hace falta un tanque de almacenamiento.

Tubería típica para dos o más chillers en paralelo, circuito primario - secundario



1- **MANOMETRO DE PRESION**
2- **INTERRUPTOR DE FLUJO**
3- **VALVULA DE BALANCE**
4- **TERMOMETRO**
5- **VALVULA DE MARIPOSA**
6- **CONEXION FLEXIBLE**
7- **VALVULA DE CHEQUE**
8- **CEDAZO**
9- **BOMBA DE AGUA FRIA**
10- **TANQUE DE EXPANSION**
11- **SEPARADOR DE AIRE**
12- **VALVULA DE ALIVIO PRESION**
13- **TANQUE ALMACENAMIENTO**

Este diagrama no tiene la intención de ser un diseño y se da solo como una idea de una instalación típica de un chiller. CAP no asume ninguna responsabilidad por cualquier omisión en éste dibujo.

Arranque

- Verifique la instalación de la unidad. Asegúrese que la unidad está nivelada y la tubería está instalada de acuerdo con los planos y necesidades.

- Verifique el voltaje de entrada y el calibre de los cables con la placa de chiller, usted tiene que cumplir con las normas Federales y Estatales además de los códigos locales.

- Verifique que el interruptor de flujo está instalado y trabajando adecuadamente; la garantía será nula si esto no se cumple

- Verifique que el cedazo está instalado y localizado apropiadamente; esté segura que tiene válvula de limpieza y de puenteado para limpiarlo sin parar el sistema.

- Verifique los elementos de seguridad, la unidad viene con interruptores de alta y baja presión y estos se conectan al control; si estos están puenteados, la garantía se anula.

- Verifique que no haya fugas de agua en el sistema, válvulas, accesorios y tuberías antes de arrancar el equipo.

- Limpie las líneas de tubería y asegúrese que están libres de basura y cualquier elemento extraño al sistema que pueda dañar los componentes tales como bombas, intercambiadores de calor, válvulas etc.

- Llene el sistema.

- Arranque las bombas y drene todo el aire del sistema. La bomba parará si el interruptor de flujo abre; reinicie el sistema y repita la operación tantas veces como sea necesario hasta estabilizar el sistema.

- Este seguro que el agua circula constantemente antes d arrancar el sistema de refrigeración.

- Limpie los cedazos tantas veces como sea necesario, hasta asegurarse que el sistema está libre de basura y el agua está limpia

- Arranque el chiller y verifique la configuración del micro-procesador que controla la unidad.

- Verifique todos los parámetros y el rendimiento de la unidad.

- Copie todos los parámetros de arranque y operación en la lista de servicio.

- Todos los sistemas de tubería deben tener al menos 10% de glicol de propileno aun en climas con temperaturas superiores a las de congelamiento.

- Se recomienda el uso de válvulas de tres vías en todos los fan coils y AHU para prevenir cavitación de las bombas o que el chiller tenga circulación menor al mínimo GPM.



Mantenimiento del sistema

General

Para asegurar la operación apropiada y la máxima capacidad del sistema, además de evitar daño a los componentes instalados en el sistema, se debe establecer e implementar un programa de inspecciones periódicas. Los siguientes puntos se recomiendan como guía para ser complementados por buenas prácticas eléctricas y de refrigeración para asegurar la operación del sistema adecuada y libre de problemas. Se debe verificar el ojo visor instalado en las líneas de líquido del circuito de refrigeración para asegurarse de que estén llenas y sin burbujas. Si el indicador muestra que el sistema tiene humedad o si muestra burbujas, aunque el sistema este cargado, se debe reemplazar el filtro secador de este circuito. Situaciones anormales en el condensador serán indicadas por presiones de condensación anormalmente altas y pueden resultar en viajes innecesarios para limpiar el condensador. Para limpiar el condensador se debe utilizar soluciones químicas no acidas recomendadas por el manufacturero.

Interruptor de Flujo

Se deberá instalar un interruptor de flujo a la entrada o salida del evaporador para detector flujo a través del intercambiador de calor antes de que la unidad pueda arrancar. Esto evitará que los compresores reciban líquido durante la etapa de arranque y evitará la formación de hielo en el evaporador si el flujo de agua se interrumpe durante la operación.

Los interruptores de flujo se ofrecen como una opción en los chillers CAP. Suplidos por la fábrica para instalación en el campo.

El interruptor de flujo se conectará a los terminales normalmente abiertos provistos para esto en la caja de conexión eléctrica.

El contacto normalmente cerrado se puede usar para instalar una alarma en el sistema.

La garantía de equipo será nula si el interruptor de flujo no está debidamente instalado en el panel de control CAP.

Cedazo

Se deberá instalar un cedazo de 40 mesh mínimo a una distancia máxima de 10 Ft (3m) de la entrada del intercambiador de calor para prevenir que la basura obstruya el intercambiador. La instalación del mismo es requerida y el cedazo está disponible de fábrica como un accesorio.

El cedazo se deberá inspeccionar y limpiar regularmente para evitar obstrucción del mismo.

Mantenimiento del Compresor

Debido a que los compresores son Scroll herméticos, no se requiere normalmente un mantenimiento anual. Sin embargo, verificación de vibración es una excelente forma de saber si la operación del mismo es la apropiada.

Controles Eléctricos

Peligro: Peligro de choque eléctrico. Desconecte todas las Fuentes de corriente antes de proceder con el siguiente servicio.

Precaución: Es necesario desconectar toda la corriente, incluyendo el calentador del cárter antes de efectuar cualquier servicio dentro del panel.

Antes de intentar cualquier servicio eléctrico en el panel de controles, es aconsejable estudiar y familiarizarse con el diagrama eléctrico para entender la operación del chiller CAP. Los componentes eléctricos no requieren mantenimiento especial, excepto verificar que los cables estén completamente ajustados.



Precaución: La garantía se anulará si el sistema no está alambrado de acuerdo con las especificaciones. Un fusible quemado indica un corto o una sobrecarga eléctrica.
Antes de reemplazar el fusible o reiniciar el compresor, debe encontrar la causa del problema y corregirla. Es importante que sea un electricista calificado quien de servicio al panel eléctrico. E que personal no calificado trabaje con los controles, puede causar daño serio al equipo y anulará la garantía.

Válvulas de succión y de líquido

La unidad está equipada con válvulas de succión y de líquido; las mismas, aíslan las secciones del sistema para servicio y dan acceso para cargar el refrigerante. Estas válvulas son fáciles de identificar en el campo por su diseño y las entradas de refrigerante.
Estas válvulas se operan con llaves Allen estándar. Construidas de bronce con conexiones de cobre para evitar problemas de corrosión.

Filtros Secadores

Un filtro secador está instalado en cada circuito de refrigeración y se deberá reemplazar cuando se lea caída de presión a través del filtro o cuando se vean burbujas en el ojo visor con una temperatura de Sub-Enfriamiento normal. Un filtro obstruido parcialmente, puede causar funcionamiento anormal del compresor. La caída máxima de presión recomendada a través del filtro cuando opera a 75% a 100% de capacidad, es de 10 PSI. Cuando opera entre 25% y 50% La caída no debe exceder de 5 PSI. El filtro también deberá cambiarse, cuando el ojo visor indica exceso de humedad cambiando de color. Durante los primeros meses de operación, el cambio del filtro puede ser necesario si la caída de presión a través del filtro, excede los parámetros mencionados.
Para cambiar el filtro, primero recoja el refrigerante
Desconecte la corriente e instale un Puente a través del control de baja presión. Cierre la válvula de líquido manual.
Vuelva a conectar la corriente y arranque la unidad. El compresor bombeará el refrigerante y la presión de succión bajará por debajo del la presión normal de baja.
Apague la unidad cuando la presión llegue a 4 PSI y remueva el Puente instalado.
Cierre la válvula de succión. Remueva y reemplace el filtro. Evacue las líneas a través de la línea de líquido para extraer los no condensables que puedan haber entrado durante el procedimiento.
Abra la válvula de succión. Se recomienda una verificación de fugas antes de volver a poner la unidad en operación.

Ojo visor de Refrigerante

El ojo visor se debe verificar periódicamente (una observación seminal es adecuada). Un ojo visor limpio indica que la carga de refrigerante es adecuada para llenar la válvula de expansión. Refrigerante burbujeante en el ojo visor, durante la operación estable del sistema, indica baja de refrigerante. Burbujeo de refrigerante también puede indicar caída de presión excesiva en la línea de líquido, posiblemente debido a un filtro sucio o alguna restricción en la línea de líquido. Si esta situación persiste, se deberá reemplazar el filtro.

Válvula solenoide en la línea de liquido

La válvula solenoide en la línea de liquido cierra el flujo de refrigerante en caso de una falla de corriente, normalmente no requiere mantenimiento. (La válvula de expansión durante la falla

de corriente, permanece abierta en la posición en la que se encontraba en el momento de la falla. Durante la operación normal del chiller, la válvula solenoide cierra solo cuando el compresor para.) Podría ser necesario, sin embargo que se tenga que reemplazar el embobinado o la válvula completa. El embobinado de la solenoide se puede verificar poniendo un destornillador en la cabeza de la misma y ver si magnetiza. Si no hay magnetización en porque está dañado o porque no le llega la corriente. El embobinado puede ser reemplazado sin abrir el sistema de refrigeración, pero de ser necesario reemplazar el solenoide completo, se deberá seguir el mismo procedimiento del reemplazo del filtro. Para su seguridad personal, desconecte completamente la corriente de la unidad.

Válvula de expansión termostática

La válvula de expansión termostática permite que entre al evaporador la cantidad apropiada de refrigerante, independientemente de la carga del sistema. Esto lo hace manteniendo un superheat constante. Todos están regulados de fábrica para mantener entere 7º y 12º de superheat.

Si es necesario aumentar la regulación del superheat, remueva la tapa de arriba de la válvula para destapar el tornillo de ajuste. Dele vuelta al tornillo en dirección de las manecillas del reloj, mirándolo desde la parte de arriba, para aumentar el superheat y contra las manecillas para disminuirlo. Permita que el sistema se re balance después de cada ajuste.

La válvula de expansión, igual que el solenoide, normalmente no requiere reemplazo, pero si lo requiere, se debe seguir el mismo procedimiento del reemplazo del filtro para cambiarla. Si el problema se localiza en el elemento eléctrico, éste se puede reemplazar, destornillándolo después de recoger el refrigerante.

Precaución: El ajuste de la válvula de expansión solo lo debe hacer personal calificado.

Control de alta presión en el Condensador

Todas nuestras unidades cuentan con un sensor de alta presión en cada circuito de refrigeración. Además de que el propósito principal es mantener un control de la presión de alta, también descarga o apaga el compresor en el caso de que la presión se pase del límite.

Evaporador

El evaporador es de expansión directa, del tipo de places. Las places tienen aletas para permitir la distribución eficiente del calor y crear un flujo turbulento a través de él. Normalmente no se requiere servicio al evaporador. Cuando éste se tapa, deberá ser reemplazado; es por esto la insistencia en mantener la calidad del agua lo mejor posible para evitar reemplazo del evaporador.

Condensador enfriado por aire)

Los condensadoras enfriados por aire están construidos con tubos de cobre con aletas de aluminio.

No se requiere mantenimiento, excepto la limpieza de basura de la parte externa de las aletas. CAP recomienda el uso de limpiadores de serpentines no ácidos que están disponibles en la mayoría de los suplidores de aire acondicionado. Tenga precaución cuando use estos limpiadores pues los mismos pueden contener químicos potencialmente peligrosos. Debe tenerse especial cuidado para no dañar las aletas del serpentín.

Calentador del Cárter

La función de estos calentadores es mantener la viscosidad apropiada en el aceite durante el tiempo que se encuentra sin funcionar pues de lo contrario podría producir daño en el

compresor debido a la reducción de lubricación en las partes en movimiento. El calentador se energiza cuando el compresor se apaga.

Precaución: Verifique que los calentadores están prendidos 12 horas antes del arranque

Refrigerante

Los chillers enfriados por agua CAP se despachan de fábrica completamente cargados, sin embargo algunas veces requieren que se complete la carga en el campo. En caso de que se vea contaminación de humedad en el sistema, deberá evacuarse para eliminar la causa de la contaminación. Después de evacuado, se deberá secar hacienda un vacio casi perfecto, usando una bomba de vacío de pistón de desplazamiento positivo.

Cuando el sistema ha sido abierto para reparaciones extensas, es recomendable utilizar el siguiente procedimiento de evacuación:

1. Evacue con la bomba hasta 500 micrones.
2. Rompa el vacio con refrigerante hasta presión atmosférica.
3. Repita la operación 1 y 2.
4. Evacue hasta que consiga un vacio final de 200 micrones.

Cualquier humedad que permanece en el sistema, será absorbida por el refrigerante usado para romper el vacio y será removida completamente con tres evacuaciones

Si el circuito de refrigeración tiene restos de aceite quemado o sedimentos producto de un compresor quemado, será necesario limpiar muy bien el sistema utilizando el método de filtro secador junto con sustancias disecante en las líneas de liquido y succión.

Añadiendo Refrigerante

Burbujas en el visor de líquido durante la operación a carga complete, indica que esta corto de refrigerante: verifique por fugas, repárelo y recargue el sistema.

Cuando el circuito de refrigeración está vacío, o después de una reparación extensa, verifique y repare cualquier posible fuga, evacue el sistema, asegurándose de que las válvulas de succión y de líquido están abiertas.

Precaución: No elimine ninguna protección mientras está cargando de refrigerante la unidad.

NOTA: No bote refrigerante a la atmosfera. Para recuperarlo, utilice una botella vacía y limpia. El refrigerante líquido se puede recuperar por la válvula de sub enfriamiento del condensador. Para facilitar la recuperación, coloque la botella en un recipiente lleno de hielo. Evite llenar la botella excesivamente. (70÷80% Max).

Procedimiento de retorno de partes en garantía

Ningún material deberá ser devuelto sin autorización previa del departamento de piezas de CAP. Para obtener una autorización de retorno, deberá suministrar, el modelo completo de la unidad, el número de serie, fecha de instalación y la razón de la solicitud. Con esta información, si la garantía procede se le proveerá un numero de autorización de retorno y se procesara el envía de la pieza en garantía.



Tabla de Solución de Problemas

Posible causa del problema	Posible corrección del problema
Compresor no arranca	
Causa	**solución**
1. Interruptor principal abierto.	Ciérrelo.
2. Interruptor de la unidad abierto.	Verifique el estado en el control
3. Interruptor de circuito en posición de recup.	Cambie la posición
4. Interruptor de protección abierto.	Cierre el interruptor
5. Fusible quemado o breaker abierto.	Verifique los circuitos y embobinados del motor por cortos y tierra
6. El voltaje de fase no es el correcto.	Verifique el alambrado y las fases y voltaje de entrada
7. Protección de sobrecarga abierta.	Las protecciones de sobrecarga son manuales, verifíquelas.
8. Contactor defectuoso o embobinado defectuoso.	Verifique el alambrado. Repare o reemplace el contactor.
9. Sistema se apaga por las protecciones.	Determine el tipo y la causa del problema y corríjalo antes de prender de nuevo.
10. No enfriamiento requerido.	Chequee los parámetros del control. Espere a que la unidad demande frio
11. Problema con el motor.	Vea 6, 7, y 8 arriba
12. Cable suelto.	Chequee los circuitos y el voltaje en los diferentes puntos. Apriete todos los cables en los terminales.
Compresor prende y apaga repetidamente	
1. El rango de presión en los controles es muy bajo.	Conexiones erráticas.
2. Bajo de refrigerante.	Bajo Voltaje.
Compresor Ruidoso y vibrando	
1. Cárter inundado de refrigerante	Verifique el ajuste de la válvula
2. Compresor defectuoso.	Reemplace.
Compresor no carga o descarga	
1. Control de capacidad defectuoso.	Reemplace.
2. Mecanismo de descarga defectuoso.	Reemplace.
Alta presión en la Descarga	
1. Valvular de descarga parcialmente cerrada.	Abra la válvula.
2. No-condensables en el sistema.	Evacue y cargue

COMMERCIAL AIRE PRODUCTS 501 Terminal Road, Fort Worth TX 76106 Tel: 817-624-0820



POSIBLE CAUSA DEL PROBLEMA	POSIBLE CORRECCION DEL PROBLEMA
Causa	**Solución**
3. Abanicos no funcionan.	Chequee los fusibles y circuitos.
4. Control de abanico fuera de ajuste.	Chequee que el ajuste del control coincida con el modelo de la unidad
5. Sistema sobrecargado de refrigerante.	Chequee por excesivo sub-enfriamiento. Remueva el exceso de carga.
6. Condensador sucio.	Limpie el condensador.
7. Recirculación de aire de la salida a la entrada del coil.	Remueva la causa de recirculación.
8. Restricción del aire a la unidad.	Remueva obstrucciones de la unidad

Baja presión de succión

1. Cantidad de refrigerante inadecuada.	Chequee el ojo visor. Chequee fugas en la unidad.
2. Evaporador sucio.	Reemplace.
3. Filtro secador obstruido.	Reemplace
4. Malfuncionamiento de válvula de expansión.	Chequee superheat válvula de expansión y posición de apertura de válvula.
5. Insuficiente flujo de agua al evaporador.	Chequee la caída de presión a través del evaporador y Ajuste GPM.
6. Baja temperatura a la salida del condensador.	Ajuste la temperatura un nivel más alto.

Alta presión de succión

1. Carga excesiva – Alta temperatura de agua.	Reduzca la carga o añada equipo adicional.
2. un-loaders del compresor abiertos.	Vea instrucciones para corregir.
3. Superheat está muy bajo.	Chequee la instalación y el sensor de succión.



Descripción de las obligaciones de inspección. Chillers con compresores Scroll

ARRANQUE
- Verificar la instalación de la unidad
- Chequear el flujo de agua en el circuito principal y en los auxiliares
- Verificar los elementos de seguridad
- Verificación de fugas de refrigerante y de agua
- Configuración del microprocesador (si es usado)
- Verificación de los parámetros de operación y capacidad de la unidad
- Transmisión del record de servicio

VISITAS DE 500 H / 1000 H
- Inspección de uso
- Prueba de acidez en el aceite, prueba de fugas
- Reemplazo de los cartuchos de filtro dependiendo del resultado de la prueba de acidez.
- Verificar la capacidad y eficiencia por si ha habido variaciones después de la instalación.

VISITA DE INSPECCION
- Prueba de fugas
- Prueba de operación con record de las medidas tomadas y análisis de funcionabilidad.

INSPECCION TECNICA MAYOR
- Visita de Inspección
- Prueba de acidez
- Cambio de aceite si es necesario
- Reemplazo de cartuchos de filtros
- Verificación del funcionamiento del microprocesador (si usado)
- Ajustes a los dispositivos de seguridad
- Verificación de las interfaces de la unidad
- Lubricación de los rodamientos / dampers si es necesario

VERIFICACION DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS
- Inspección del evaporador verificando la caída de presión a través de él para asegurarse de que no está obstruido y prevenir problemas serios en el futuro.
- Frecuencia: Cada 5 años hasta 10 años (dependiendo de la calidad del agua), después, cada 3 años



LISTA DE COTEJO PARA ARRANQUE

Nombre del proyecto:____________________________________ Fecha:________________
Dirección:____
Modelo:____
Seriae:______________________________________Tag:_________________________
Contratista:____

VERIFICACION INICIAL
EL CONTRATISTA DE INSTALACION DEBERA VERIFICAR LO SIGUIENTE

1- Verificó por daños visible de transporte?	**Si?** ___	**NO?** ___
2- La unidad está nivelada?	**Si?** ___	**NO?** ___
3- Las distancias son apropiadas para la operación y servicio?	**Si?** ___	**NO?** ___
4- Puede abrir las puertas de acceso y los paneles removibles?	**Si?** ___	**NO?** ___
5- Se removieron todas las protecciones para transporte?	**Si?** ___	**NO?** ___
6- Verificó el voltaje de entrada con la placa?	**Si?** ___	**NO?** ___
7- Probaron todas las conexiones eléctricas?	**Si?** ___	**NO?** ___
8- Se instalaron los protectores de fase recomendados?	**Si?** ___	**NO?** ___
9- Los abanicos rotan libremente?	**Si?** ___	**NO?** ___
10- Está el cobre aislado de las otras partes de metal?	**Si?** ___	**NO?** ___
11- La unidad está ventilada apropiadamente?	**Si?** ___	**NO?** ___
12- Limpieza lavado y purga del sistema hidráulico hecha?	**Si?** ___	**NO?** ___
13- Instaló cedazos a la entrada del intercambiador?	**Si?** ___	**NO?** ___
14- Tiene disponible al menos 50% de la carga?	**Si?** ___	**NO?** ___
15 – Los calentadores del Cárter están prendidos al menos por 12 Hrs?	**Si?** ___	**NO?** ___

16- Temperatura DB Ambiente___________ Temperatura WB Ambiente ___________

17- Abanico de Condensador

Verificó el alineamiento?	**Si?** ___	**NO?** ___
Verificó la rotación?	**Si?** ___	**NO?** ___

RPM del Motor _____________ Amp. de placa ___________ Amp. Actual ____________________

18- Compresores

Verificó Rotación?	**Si?** ___	**NO?** ___

Amp. Placa Circuito 1 ___________ Amp. actual Circuito 1 ___________
Amp. Placa Circuito 2 ___________ Amp. actual Circuito 2 ___________

COMMERCIAL AIRE PRODUCTS 501 Terminal Road, Fort Worth TX 76106 Tel: 817-624-0820

Record de Mantenimiento

Este record deberá mantenerse en la unidad. Es responsabilidad del dueño y/o del contratista de mantenimiento, documentar cualquier servicio reparación o ajuste a la unidad. El departamento de servicio y garantías de CAP está disponible para aconsejar y proveer ayuda telefónica sobre la operación de la unidad, así como las partes de reemplaza de la misma. La responsabilidad por el arranque apropiado y el servicio adecuado, es responsabilidad del dueño i de los técnicos con licencia calificados.

Fecha	Acción Tomada	Nombre/Tel